



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89102057.8

[51] Int.Cl⁵

F25B 41/06

[43] 公开日 1990 年 5 月 23 日

[22] 申请日 89.4.10

[30] 优先权

[32] 88.11.2 [33] JP [31] 277713

[71] 申请人 日新兴业株式会社

地址 日本大阪市

[72] 发明人 山口繁 岩切重俊

安里守弧 浜崎敏明

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

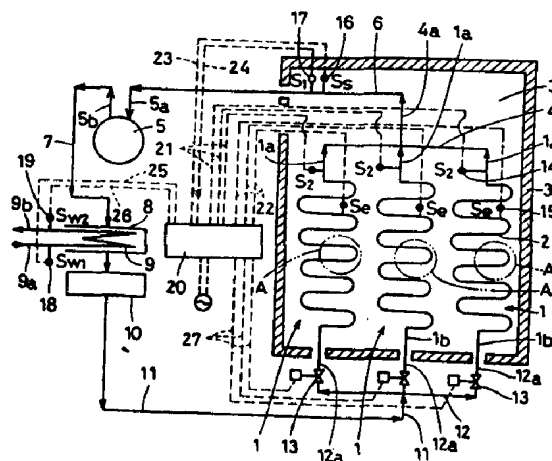
代理人 曾祥凌

说明书页数: 5 附图页数: 2

[54] 发明名称 控制 U 形盘管蒸发器冷冻剂供给量的一种方法及其设备

[57] 摘要

本发明提供了一种方法, 利用它能相应于热负荷变化来控制冷冻剂供给量, 而且流入各 U 形盘管蒸发器的冷冻剂的量能够用过热度的变化来分别地自动地调节和控制, 尤其是关于低温装置, 用它不需巨大空间而会带来显著的优点。



(BJ) 第1456号

1. 控制U形盘管蒸发器冷冻剂供给量的一种方法。这种方法用于带有一个或几个U形盘管蒸发器的冷藏装置。蒸发器有一个各冷冻剂出口的集流管，它经过压缩机、冷凝器和储罐，由各个膨胀阀连接到各U形盘管蒸发器的冷冻剂入口，其特征在于：

几个位于接近中部和所述U形盘管蒸发器各冷冻剂出口之间的导热管的冷冻剂温度，位于由从集流管到压缩机吸入管的冷冻剂出口的冷冻剂温度和压力，都输入到有计算机的控制器中。有关的温度和压力信号被预定的计算机程序计算。来调节各U形盘管蒸发器冷冻剂入口处的上述膨胀阀的开口度。

2 根据权利要求1所述的控制U形盘管蒸发器冷冻剂供给量的一种方法。

其特待在于：

或是把冷凝器中冷却水的入口或者出口温度或是把所述入口和出口的温度差输入有计算机的控制器。U形盘管蒸发器冷冻剂入口处膨胀阀的开口度就得到校正和调节，从而分别地校正和调节各蒸发器的冷冻剂供给量。

3. 控制U形盘管蒸发器冷冻剂供给量的一种设备。其特征在于：

在所述从各U形盘管蒸发器接近中部到所述蒸发器各冷冻剂出口的导热管上设置几个温度传感器。在联管头的集流管和压缩机吸入管之间设置一个温度传感器和一个压力传感器，它们再由导线连接到有计算机的控制器，并用导线把各U形盘管蒸发器冷冻剂入口处的膨胀

阀和所述控制器连接起来。

44 根据权利要求3所述的控制U形盘管蒸发器冷冻剂供给量的一种设备。

其特征在于：

或是在冷凝器的冷却水入口或者出口设置一个温度传感器，或是在它们两处都设置温度传感器，以分别检测冷却水入口和出口处的冷却水温度或者检测冷却水入口和出口之间的冷却水温度差。

上述温度传感器和有计算机的控制器是用导线连通的，从而校正和调节设置在各U形盘管蒸发器入口处膨胀阀的开口度。

控制U形盘管蒸发器冷冻剂 供给量的一种方法及其设备

本发明提供一种装置及其设备。对于具有一个或几个U形盘管蒸发器因热负荷等变化而常常变化的冷藏装置，依靠自动地及时地与冷藏装置工作情况相对应来控制冷冻剂的供给量。尤其是关于低温冷藏装置，采用本发明后，该装置就不会有诸如大缓冲罐占用空间多的缺点，或者冷冻液泵的动力会起热负荷作用的缺点。

有一些传统的装置可用于来控制U形盘管蒸发器的冷冻剂供给量。早期的是如图2所示的带恒温膨胀阀的一种。近期的是如图3所示的带冷冻液强制循环系统的一种。

早期的装置包括有：装在蒸发器28输出管29上的检测冷冻剂温度的传感器30，连接恒温膨胀阀32和相当于所测温度的传感器30的毛细管31，在所述膨胀阀内部的膜片33，过热调节螺钉34a，流孔37，阀杆35a，阀瓣35和阀座36。与膜片33等相连的阀瓣35借助于阀杆35a从阀座36推开，流孔37的开口度取决于压力的平衡，包括以膜片33为界限从传感器30来的压力（封装气体的饱和压力） P_1 ， P_2 传输到膨胀阀32，还有过热调节弹簧34的压力 P_S 以及流孔37输出侧膨胀后的压力 P_L ，即 $P_S + P_L$ 。

于是流量就取决于压力降 $\Delta P = P_H - P_L$ ，同时冷冻剂即被供给到蒸发器28。这里 P_H 是冷冻剂在所述流孔37输入侧的高压压力。

带有冷冻液强制循环系统的一种，如图3所示包括有：压缩机38，冷凝器39，储罐40，调节阀41，大型压力容器42，冷冻液泵43，流量调节阀44和U形盘管蒸发器45。

从储罐40来的高压冷冻液由调节阀41减压并存储在压力容器42中。所述压力容器42中的低压冷冻液经过流量调节阀44由冷冻液泵43送到一个或几个U形盘管蒸发器45。

本发明的目的是提供U形盘管蒸发器中冷冻剂供给量控制的一种方法和设备。它具有下列优点。

用恒温膨胀阀能够依照热负荷的瞬时变化及时地非常灵活地控制冷冻剂的供给量。采用本发明，该系统没有冷冻剂返回到压缩机38的危险。它能够按照冷藏装置热负荷的变化精确调节流量。尤其对于低温冷藏装置，它不需为大的缓冲罐等占用大量空间来存储减压的冷冻剂或者由冷冻剂泵43强制送回的冷冻剂，就能调节和控制每一个U形盘管蒸发器的冷冻剂的量。

附图表示本发明的一个实施例。

图1是一幅管路框图，表示本发明的设备略图。

图2和图3表示传统的装置，图2是一幅说明图，表示采用恒温膨胀阀时的主要部份。

图3是冷冻液强制循环系统的简要管路框图。

下面是对表示本发明实施例的附图的详细解释。

1是U形盘管蒸发器，它具有连接成几排形如U形盘管的导热管2。这些导热管在低温箱3的顶板、墙板和底板上装设成几排，低温箱是按要求用隔热墙板3a围成的。导热管的长度根据管子装设位置的区域而有所不同。

4是所述联管头的集流管。也可以把联管头4设置在低温箱3的

外面。5 是压缩机，它从吸入口 5 a 吸入已与低温箱 3 中的空气进行过热交换的低压冷冻剂气体，再从排出口 5 b 排出高温高压的冷冻剂气体。

6 是压缩机 5 的吸入口 5 a 与联管头 4 的集流管 4 a 相连接的吸入管。

8 是带有水冷却系统的冷凝器，它通过排出管 7 与压缩机 5 的排出口 5 b 相连接，输送冷却水进入设在冷凝器 8 中的导热管 9，把从压缩机 5 来的高温高压冷冻剂气体冷却成为高压冷冻液。

9 a 是冷凝器 8 中导热管 9 的冷却水入口，9 b 是导热管的出口。

10 是储罐，它和冷凝器 8 相连接，从冷凝器 8 接受并储存高压冷冻液。

11 是一个液体管道，它把储罐 10 和液体供给联管头 12 连接起来，将储罐 10 中储存的高压冷冻液引入液体供给联管头 12。

13 是设置在每一个分流管 12 a 上的膨胀阀，它把来自液体供给联管头 12 的高压冷冻液分配到每一个分流管 12 a。所述冷冻液按照膨胀阀的开口度喷出，从而得到低温低压的冷冻液。每个分流管 12 a 与上述 U 形盘管蒸发器 1 的各冷冻剂入口 1 b 相连接，把低温低压的冷冻液引入状如 U 形盘管的导热管 2。

14 是安装在靠近冷冻剂出口 1 a 的传感器 s_a ，15 是安装在靠近中部的传感器 s_e 。

16 和 17 分别是温度和压力的传感器。它们都是安装在所述蒸发器冷冻剂出口 1 a 的联管头集流管 4 a 和压缩机 5 的吸入口 5 a 之间的吸入管 6 上面。

这些分别是在吸入管 6 上检测冷冻剂温度的传感器 s_s 和把在吸

入管6上检测的压力信号转换(计算)成冷冻剂饱和温度的传感器 S_1 。

18和19是安装在冷凝器8的冷却水入口9a和出口9b处的温度传感器。它们被称为检测冷却水入口温度的传感器 S_{w1} 和检测出口温度的传感器 S_{w2} 。20是由计算机构成的控制器。 S_s 传感器14、 S_e 传感器15、 S_s 传感器16和 S_1 传感器17和传感器18、19是经过导线21、22、23、24、25和26与它们相应的输入端连接的。其输出端经过导线27与安装在每一个U形盘管蒸发器冷冻剂入口处的各膨胀阀13相连接。

各膨胀阀13的开口度是由传感器 S_s (14)、 S_e (15)、 S_s (16)的温度所输入的信号,从 S_1 传感器17把压力转换为冷冻剂饱和温度的输入信号,以及从 S_{w1} (18)和 S_{w2} (19)的温度输入信号分别控制的。

借助于传感器 S_{w1} (18)和 S_{w2} (19),控制器20由检测冷凝器8的冷却水入口9a和出口9b的温度来控制各膨胀阀的开口度。在开始排放冷冻液之前,控制器启动冷凝器8的冷却水循环的冷却水泵(图中未示出)。用导线25和26输入温度信号。在所述的启动期间,预先计算冷凝压力并将冷凝压力经导线27输出到各膨胀阀13,这样与压缩机5的驱动电机(图中未示出)额定电流相对应的冷冻剂数量就会从膨胀阀13供给,从而分别控制各膨胀阀13的开口度。

这里采用控制器20,各U形盘管蒸发器的 S_s 传感器14和 S_e 传感器15即可检测蒸发器1的冷冻剂出口1a处和靠近中部A处的冷冻剂温度。冷冻剂总是到达安装 S_e 传感器15的位置。冷冻剂的流量在冷冻剂到达15时的位置处被控制。按予编程序,冷冻液

在某种程度上过量，冷冻液将到达安装 S_s 传感器 14 的位置。

在安装 S_s 传感器 14 处有过量冷冻液的情况下，有程序使各膨胀阀 13 的开口度由吸入管 6 的 S_s 传感器 16 的温度信号作调整以精确调节冷冻剂的供给量。

此外，控制器 20 中还有程序使得通过吸入管 6 的 S_s 传感器 17 检测并输入蒸发器 1 中的冷冻剂压力就能够计算出致冷饱和温度。

用所述致冷饱和温度作为标准温度来判断上述传感器 S_a 、 S_e 和 S_s 测得冷冻剂温度的过热。由控制器 20 与各自温度比较后的输出来调节各膨胀阀 13 的开口度，以控制通往各 U 形盘管蒸发器冷冻剂的适当供给量，既不过多，也不过少。

图. 1

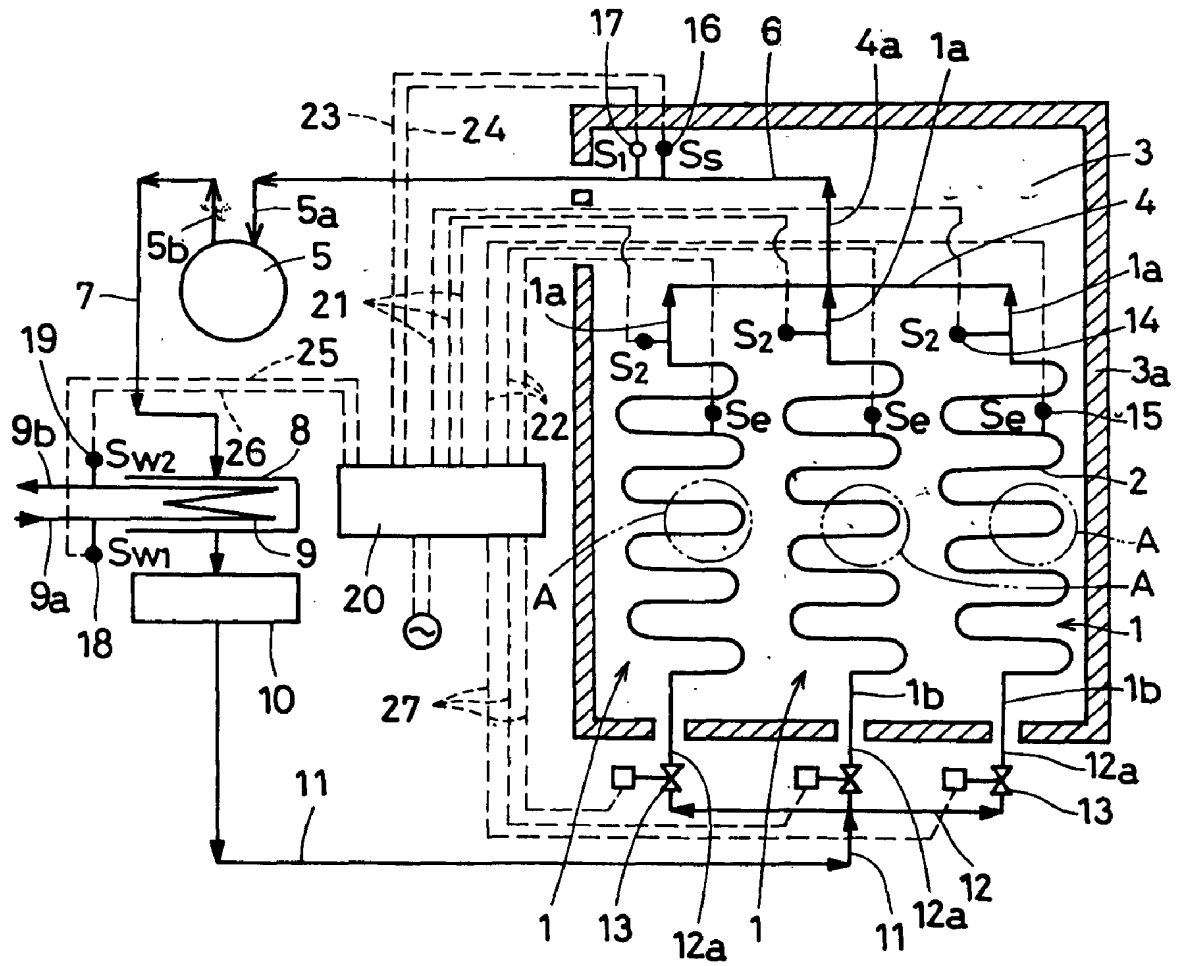


图. 2

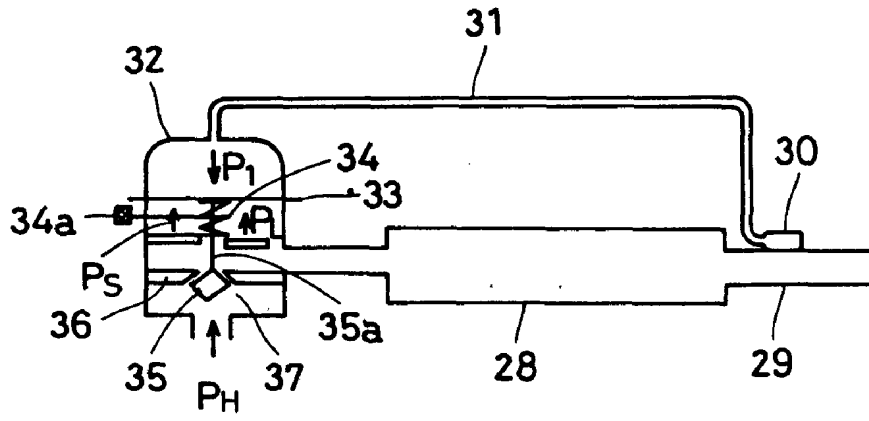


图. 3

